中華農業研究（Jour. agric. Res. China）32(3)：270～278（1983）

# 豇豆蚜媒嵌紋病毒及其對長豇豆產量及品質之影響[1]

張清安[2]　郭燕君[3]

**摘要**：一種引起長豇豆葉片嚴重嵌紋病徵的毒素病廣泛發現於本省各主要栽培區。罹病植株生長不良，枝葉稀疏，開花及結莢率顯著降低，豆莢較正常株者略短，種子數亦較少。試驗證實此病乃由一種屬於 PVY 羣之長絲狀病毒感染所致。病毒粒子長度約 750nm。可經由機械接種及桃蚜（*Myzus persicae* Sulze）以非永續型方式傳播。病株所生種子帶毒率約爲4.7%。病毒粗汁液之耐熱性爲 55—60°C，耐稀釋性爲 $10^{-4}$—$10^{-5}$，於 20°C 下感染力可保持7—8天。此病毒可感染豌豆等大多數之荳科植物，對茄科的煙草（*Nicotiana tabacum*），*N. debnyii* 及 *N. sylvestris* 可於接種葉造成黃化斑點，對 *N. rustica* 及 *N. bensamiana*則造成系統性斑紋病徵，莧科之千日紅（*Gomphrena globosa*）可於接種葉產生黃化斑點，藜科的 *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quinoa* 及 *Ch. mulare* 均可做爲本病毒之檢定用局部病斑寄主。上述特性與文獻中所記載的豇豆蚜媒嵌紋病毒（Cowpea aphid-borne mosaic virus，簡稱CAMV）極爲類似，且應用 SDS 免疫擴散反應與美國之 CAMV 抗原比較結果，證實二者血清學特性完全相同（serologically identical），故確定二者乃相同之病毒。網室栽培之情況下，本省長豇豆之主要品種一青皮黑仁紫尖感染 CAMV 後每株之豆莢數、種子數及二者之乾重均明顯下降，與不接種對照株間達極顯著之差異（P＝0.01），但病株每一豆莢之長度、乾重、所含種子數及種子平均重量則與健株無顯著差異。

長豇豆（*Vigna sesquipedalis* Fruwirth）乃本省夏季重要蔬菜之一，其栽培遍及全省各地而以屏東、九如、里港及高樹地區爲主要產地。長豇豆性耐高溫，生育旺盛且栽培容易，長久以來一直是本省夏季蔬菜之大宗，可是近兩年來由於毒素病之普遍發生，使產量有逐年低落的趨勢。田間感病的長豇豆主要病徵有皺葉嵌紋（rugose mosaic）、脈綠嵌紋（vein banding mosaic）、斑紋（mottling）及嵌紋（mosaic）等幾種，其中以皺葉嵌紋及嵌紋兩種病徵對長豇豆生育之影響最爲嚴重，而皺葉嵌紋病徵已經證實爲造成脈綠嵌紋病徵之黑眼豇豆嵌紋病毒（Blackeye cowpea mosaic virus，簡稱 BlCMV）及造成斑紋病徵之胡瓜嵌紋病毒（Cucumber mosaic virus, 簡稱 CMV）複合感染所引起[2,3]。至於嵌紋病徵在田間亦極爲普遍，病株葉片嚴重嵌紋，葉形縮小但不皺縮（rugose），全株生長不良枝葉稀疏，結莢率減低，豆莢縮短，種子數減少，此種病徵經初步鑑定爲豇豆蚜媒嵌紋病毒，（Cowpea aphid-borne mosaic virus, 簡稱CAMV）感染所致[4]，本文乃敍述此病毒之各項特性，並且探討此病毒對本省長豇豆之主要栽培品種——青皮黑仁紫尖之產量與品質

---

1.臺灣省農業試驗所　研究報告第1109號。本文承行政院農業發展委員會邱博士人璋悉心指正及國立中興大學植病系柯南靖先生協助電子顯微鏡觀察，謹此致謝。

2.本所植物病理系助理研究員。臺灣省　臺中縣　霧峰鄉。

3.國立中興大學植病系研究生。

之影響。

## 材料與方法

一、病毒來源與保存方法

供試罹病材料採自屏東九如地區之典型嵌紋長豇豆病株，經汁液接種於藜(*Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn) 上產生局部病斑後，將單一病斑重覆三次於藜上接種篩選，再回接於長豇豆上保存做爲日後鑑定試驗之材料，同時將一部份葉片以氯化鈣脫水乾燥後密封置於 4°C冰箱中做爲長期保存之用[16,17]。本試驗所採用之汁液接種法與過去已報告之方法相同[1,3]， 試驗中供試之長豇豆品種爲青皮黑仁紫尖(農友種苗公司出售種子，商品名高雄青莢)。

二、病毒之鑑定

病毒之鑑定係以寄主反應、粗汁液物理性質、粒子形態，血淸學反應及傳播方式爲依據。寄主反應與粗汁液物理性質之測定方法均與過去報告者相同[1,3]。病毒之粒子形態，乃於 JEM 7 型電子顯微鏡下，就 2 %PTA (pH 7.0) 陰染之病葉切口滴液標本 (direct dipping preparation) 觀察而得，其長度之決定則以測量 100條粒子長度而所繪成之分佈圖中粒子數目最多之部位，做爲此病毒粒子之長度[8]。病毒蚜蟲媒介傳播試驗所採之方法亦與過去相同[3]， 供試蚜蟲爲飼育於甘藍菜上之桃蚜 (*Myzus persicae* Sulze)。 病株種子帶毒率測定係將病株上所採之種子播種於砂床或蛭石之苗床，依發芽後植株出現病徵之比率做爲病毒之種子帶毒率。病毒血淸學測定係採 SDS 免疫擴散反應，根據 Purcifull 之方法於瓊脂平板上進行[18]， 已知之抗原與血淸乃美國康乃爾大學 Dr. Gonsalves 提供之冷凍乾燥試料於使用前加蒸餾水溶解備用[19]。

三、病毒感染對長豇豆品質與產量之影響。

將長豇豆播種於12吋瓦盆中，每盆二株，置於網室中生長，待播種後第20天接種病毒，每一處理12盆，分成四組，各組以逢機方式分別置於同一網室之不同位置，以消除環境間之差異，除本試驗之供試病毒外並接種黑眼豇豆嵌紋病毒 (BlCMV) 以爲對照，接種後第六十天調查豆莢及種子之產量與品質，並依鄧肯氏多重變域法分析其結果。

## 結　　果

一、病毒之寄主範圍及病徵

本文研究之病毒乃民國70年夏季所發現，原始病株葉片嚴重嵌紋 (圖版1A) ， 但不皺縮，全株生育不良枝葉稀疏，豆莢產量顯著降低，但莢形及品質則受影響不大。此病株攜回後先經三次於藜上單病斑接種篩選，再回接於青皮黑仁紫尖長豇豆上，結果其產生之病徵與田間所見完全相同，顯示此嵌紋病徵乃由此病毒單獨感染所致。

以汁液接種法將病毒接種於 7 科38種植物，發現此病毒可感染荳科、茄科、藜科及莧科植物，但不感染十字花科、葫蘆科及菊科植物 (表 1)

二、病毒粗汁液之物理性質

利用藜作爲局部病斑寄主，檢定此病毒之粗汁液物理性質，確定其耐熱度爲 55—60°C ，耐稀釋度爲 $10^{-4}$—$10^{-5}$, 20°C 下之耐保存度爲 7 — 8 天。

三、病毒粒子形態之觀察及長度之判定

利用陰染法觀察病葉切口滴液，發現本病毒粒子爲長絲狀 (圖版1D) ， 略有彎曲，經測量100條粒子長度確定其長度爲 750nm (圖 1 ) ，而寬度約爲 14—15nm。

四、病毒傳播方式之測定

以桃蚜做媒介昆蟲，先予 4 — 5 小時飢餓處理，移飼於罹病長豇豆葉片上經 1 — 3 分鐘，挑起置於健全豇豆苗上，每苗放置10隻蚜蟲，經24小時後噴佈殺蟲劑將蚜蟲殺死。結果供試之20株豆苗中有

表1.豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV）在供試植物上之反應。

**Table 1.** Host reactions of Cowpea aphid-borne mosaic virus

| 供試植物 Test plant | 反應 Reactions[a] | |
|---|---|---|
| | 接種葉 Inoculated leaves | 上位葉 Upper leaves |
| Chenopodiaceae | | |
| *Chcnopodium quinoa* | NL | — |
| *C. amaranticolor* | NL | — |
| *C. mulare* | CL | — |
| Leguminosae | | |
| *Pisum sativum* | SLI | m |
| *Phaseolus vulgaris* cv. Top Crop | NL | m |
| *P. vulgaris* cv. Pinto 111 | NL | m |
| *Vigna radiata* | VN | — |
| *V. unguiculata* cv. California blackeye | NL | M |
| *V. mungo* | SLI | M, FL |
| *V. umbillata* | CL, VN | — |
| *V. sesquipedalis* | SLI | M |
| *V. angularis* | SLI | M |
| *Glycine max* | SLI | SLI |
| *Cassia ocidentalis* | SLI | M |
| *Vicia faba* | — | — |
| *Arachis hypogaea* cv. Tainon No. 4 | — | — |
| Solanaceae | | |
| *Nicotiana tabacum* cv. Vam Hicks | CL | — |
| *N. tabacum* cv. Havana | CL | — |
| *N. debnyii* | CL | — |
| *N. sylvestris* | CL | — |
| *N. bensamiana* | CL | m |
| *N. rustica* | CL | m |
| *Lycopersicum esculentum* | — | — |
| *Physalis floridana* | — | — |
| *Solanum nigram* | — | — |
| *Nicandra physaloides* | — | — |
| *Capsicum annuum* | — | — |
| *Datura stramonium* | — | — |
| Amaranthaceae | | |
| *Gomphrena globaos* | CL | — |

| | | |
|---|---|---|
| Cucurbitaceae | | |
| *Cucumis sativus* cv. Fei Uen | — | — |
| *C. melo* cv. Yin Ho | — | — |
| *Citrullus vulgaris* cv. Hsiao Fong | — | — |
| *Momordica charantia* cv. Tainon No. 1 | — | — |
| *Cucurbita moschata* cv. Fong Huang | — | — |
| Cruciferae | — | — |
| *Brassica juncea* | | |
| *B. Chinensis* | — | — |
| *Raphanus sativus* | — | — |

a. NL：壞疽病斑 Necrotic lesion；CL：黃化病斑 Chlorotic lesion；SLI：無病徵感染 Symptomless infection；m：紋斑 mottling；VN：葉脈壞疽 Vein necrosis；M：嵌紋 Mosaic；FL：蕨狀葉Fern leaf； 不感染 No infection.

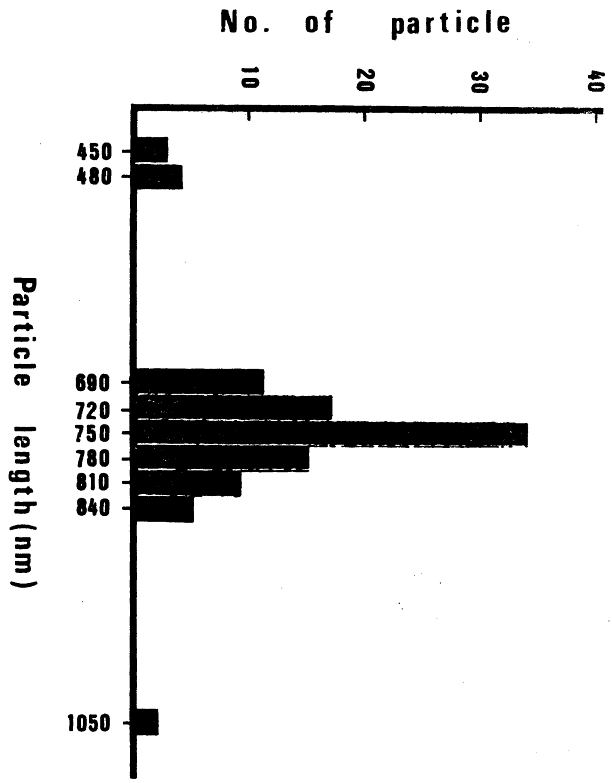


圖1.豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV）粒子長度分佈圖。

**Fig** 1. Histograms showing the distribution of particle length of cowpea aphid-borne mosaic virus.

14株於7—10天後出現本病毒之典型病徵；而未接種蚜蟲者及接種未於病株吸食之蚜蟲之豆株則均未出現病徵。顯示本病毒可經由蚜蟲以非永續型方式傳播。另外將罹病豆株所生之種子依前述方法播種於苗床，待第二片本葉（trifoliate leaves）長出後，調查帶有病徵之豆株比率，發現供試之300粒種子發芽後有14株出現本病毒之典型病徵，因此估計本病毒之種子帶毒率爲4.7%。

五、本病毒與豇豆蚜媒嵌紋病毒 CAMV 血淸學特性之比較

利用 Dr. Gonsalves 所提供之 CAMV 抗血淸及經 SDS 處理之粗汁液抗原，以免疫擴散反應比較本病與 CAMV 間之血緣關係，結果發現二者之血淸學特性完全相同（圖版1C）。

六、本病毒對青皮黑仁紫尖長豇豆之產量與品質之影響

本試驗及71年秋季於本所網室內進行，試驗中網室之溫度約介於 25—32°C 之間，相對濕度約60—95%，試驗結果中產量之調查包括每一罹病豆株之豆莢數、種子數及二者之乾重。品質之估計則以單一豆莢之長度、自然乾燥後重量及每一豆莢所含種子數與每一種子之平均乾重爲準。結果發現接種本病毒之豆株在產量方面無論豆莢數、種子數及二者之乾重均明顯下降，而與對照株間達極顯著之差異（p=0.01）（表2）。在品質方面罹病株單一豆莢之長度，乾重，所含種子數及每一種子平均乾重雖略爲下降，但與對照豆株間之差異並未達顯著水準（表2）。反之接種 BlCMV 之豆株則不論每株長豇豆之產量或每一豆莢或種子之品質均與對照之健全豆株差異不顯著。

**表2.** 網室內進行之豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV）及黑眼豇豆嵌紋病毒（BlCMV）感染長豇豆後對其產量與品質之影響。

**Table 2.** Effect of cowpea aphid-borne mosaic virus (CAMV) and blackeye cowpea mosaic virus (BlCMV) on the yield and quality of asparagus beans in the screenhouse.

| Virus | 豆莢 Pod | | | | 種子 Seed | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 每株豆莢總數 Number per plant | 每株豆莢總乾重 Dry wt(g) per plant | 長度 Length (cm) | 每一豆莢平均乾重 Av. dry wt (g) | 每株種子總數 Number per plant | 每一豆莢種子數 Number per pod | 每株種子總乾重 Dry wt(g) per plant | 每一種子平均乾重 Av. dry wt (g) |
| CAMV | 3.75 b | 8.89 b | 34.53 a | 2.36 b | 48.34 b | 13.01 a | 5.99 b | 0.12 a |
| BlCMV | 13.92 a | 48.44 a | 36.01 a | 3.53 a | 202.34 a | 14.34 a | 32.97 a | 0.16 a |
| Control | 16.83 a | 47.46 a | 35.89 a | 2.78 b | 226.76 a | 13.37 a | 32.33 a | 0.14 a |

X.每一處理6株長豇豆，每二株長豇豆栽植於12吋瓦盆中，重覆四次。播種後第20天接種病毒，接種後第60天記錄結果。數值後英文字母相同者表示經鄧肯氏多重變域分析結果差異不顯著（p=0.01）。

Six plants in three 12-inch pots were used for each treatment and four replications were provided. Test plants were inoculated 20 days after seeding. Measurements were made 60 days after inoculation. Column numbers with the same letter are not significantly different at P=0.01 according to Duncan's multiple range test.

## 討 論

毒素病之肆虐是目前本省長豇豆產量銳減之主要原因，除皺葉嵌紋乃已知對長豇豆生產威脅很大外[2,3]，由本試驗亦可了解此種蚜媒嵌紋病毒對長豇豆之產量也有很大的影響，據筆者田間觀察之結果，此病毒在本省各主要產區分佈極爲普遍，且有逐年增加之趨勢。

國外有關豇豆毒素病的研究報告很多[5,6,9,10,11,13,14,15,21,22,23]，而本省有關的資料極少，僅有張（

1983）報告本省之長豇豆皺葉嵌紋病乃由 CMV 與 BlCMV 複合感染所致[2,3]。本文所述之嵌紋病徵與皺葉嵌紋病有極大之差異，且經於藜上之單病斑接種試驗結果證實僅由一種屬 PVY 羣之病毒感染所致，加上此病毒並不會造成長豇豆豆莢的扭曲變形，因此二者乃不同之病害應爲無可置疑之事實。由文獻上之資料顯示，可以感染豇豆之 PVY 羣病毒共有五種，即 Peanut mottle virus（簡稱PMV）[12,20]，Bean yellow mosaic virus（簡稱BYMV）[7,9]，Cowpea mild mottle virus（簡稱CMMV）[10,11]，Blackeye cowpea mosaic virus，（簡稱BlCMV）[13,14,21,22,23]，Cowpea aphid-borne mosaic virus），（簡稱CAMV）[5,6,15,21,22]。此五種中 PMV 主要危害花生[12]，BYMV 則可侵害唐菖蒲與蠶豆[7]，而 CMMV 除了可感染花生外其特性是不經蚜蟲傳播[10,11]，上述三種病毒與本病毒之不能感染花生、蠶豆及可藉蚜蟲媒介傳播之特性完全不同，應爲不同之病毒。其餘兩種病毒 CAMV 與 BlCMV 在過去一直被認爲是同種異名[6]，但是 Zettler（1972）之報告指出 BlCMV 不能感染豌豆、煙草及千日紅[23]，此種特性與 CAMV 完全不同[5,6,1，而且最近許多報告相繼指出兩者在不同豇豆品種上之反應及血緣特性上也有顯著差異，因此已確定二者爲不同之病毒[14,21,22]。本研究之病毒在長豇豆上之病徵、傳播方式、粒子形態及粗汁液物理性質雖與 CAMV，BlCMV 均極爲類似[5,6,14,21,22]，但是根據本病毒可以感染豌豆、煙草與千日紅之特性而言，應與 CAMV 較爲接近；而且在免疫擴散試驗中與 Dr. Gonsalves 鑑定之 CAMV 比較結果[21,22]，二者之血緣特性完全相同，因此確定本病毒即爲豇豆蚜媒嵌紋病毒。

由網室內接種試驗結果得知，本研究之 CAMV 對本省長豇豆主要栽培品種——青皮黑仁紫尖（或稱鱔魚骨）之產量有嚴重影響，但對豆莢及種子之品質則影響不大。此現象與感染 CAMV 後之豆株平均只長3.75個豆莢有關，雖然其產量較之健全豆株之 16.83個豆莢降低甚多，但由於豆莢間養份之競爭較少，每一豆莢能有較充裕之機會發育，因此其長度、種子數及乾重雖稍微降低，但統計之結果與健株之差異並不顯著。至於另一供試病毒 BlCMV 對此豇豆品種之產量與品質影響極微，顯示此病毒與 CAMV 間在生物特性上亦有顯著差異，此現象與前人研究結果完全符合[14,22]。

感染 CAMV 之病株種子有帶毒現象[6]，本研究以青皮黑仁紫尖品種試驗結果，其種子帶 CAMV 之比率約爲4.7%，此種帶毒種子發芽後即爲田間初次感染源，加上後期蚜蟲之媒介，可使此病害大量蔓延而影響長豇豆之收成，因此要防治此病毒必須特別注意栽植健康種子，或者於種子發芽後迅速將帶毒之幼苗清除，至於如何精確、快速地檢定出帶毒之種子或幼苗，以清除田間初次感染源，將是本研究繼續努力之方向之一。

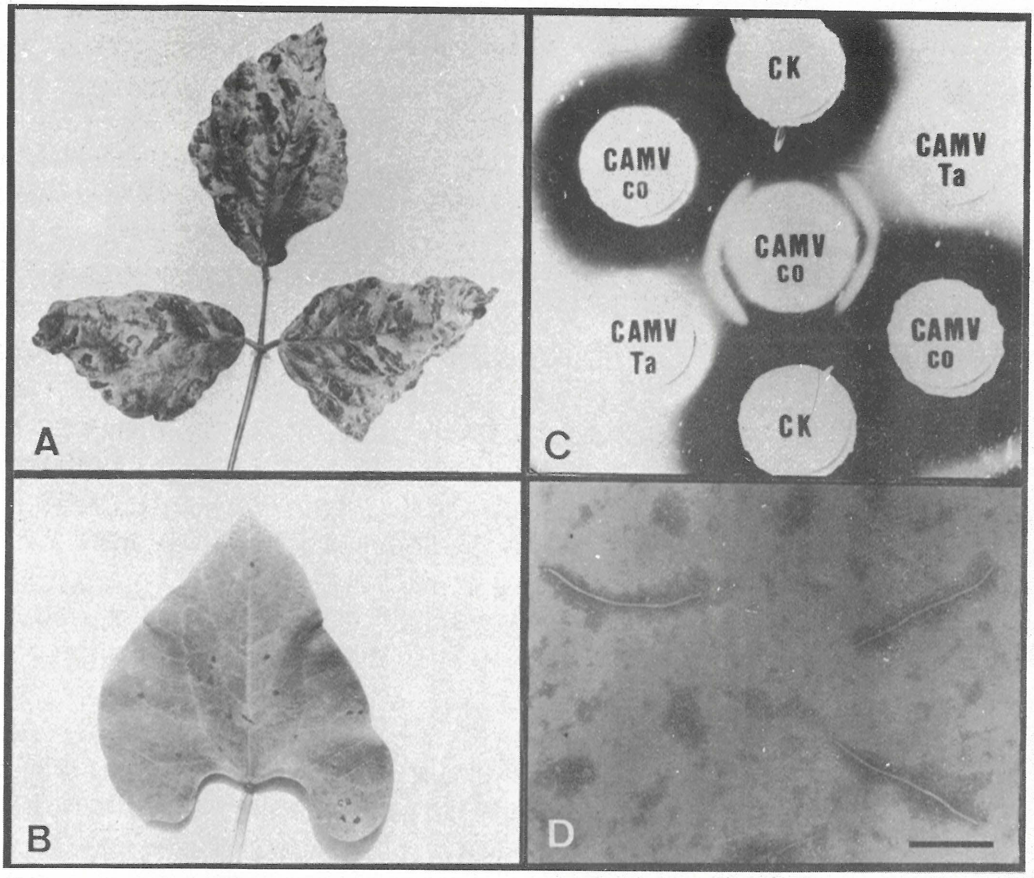


圖2.

**Fig 2.**

A. 豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV）感染長豇豆於葉片上所產生之嵌紋病徵。

Mosaic symptoms on asparagus bean leaf caused by cowpea aphid-borne mosaic virus (CAMV).

B. 接種豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV）於菜豆子葉所產生之褐色壞疽斑點。

Brown necrotic spots on primary leaf of French bean (*Phaseolus vulgaris* cv. Top Crop) induced by cowpea aphid borne mosaic virus.

C. 本研究分離之豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV-Ta）與美國紐約州之豇豆蚜媒嵌紋病毒（CAMV-Co）於 SDS 免疫擴散反應中之血緣關係比較。反應培養基內含 0.8% Noble agar, 1.0% $N_aN_3$， 及0.5% sodium dodecyl sulfate。中間反應穴乃添加由康乃爾大學所提供之 CAMV-Co 抗血清，周圍各穴則添加經 SDS 處理之粗汁液抗原， CK 乃對照用健全長豇豆粗汁液。

Serological reactions between Taiwan isolate of cowpea aphid-borne mosaic virus (CAMV-Ta) and CAMV from Cornell Univ. (CAMV-Co) in SDS-immunodiffusion test. Medium containing 0.8% Noble agar, 1.0% $N_aN_3$ and 0.5% sodium dodecyl sulfate prepared in dist illed water. Center well were charged with antiserum of CAMV-Co. The peripheral well were filled with SDS-treated diseased asparagus bean leaf extracts (CAMV-Ta and CAMV-Co) and healthy controls (CK).

D. 以 PTA (pH7.2) 陰染於電子顯微鏡下觀察所得之豇豆蚜媒嵌紋病毒長絲狀粒子。圖中短橫線表示 400nm。

Electron micrograph of filamentous particles of cowpea aphid-borne mosaic virus from leaf-dip preparations negatively stained by phosphotungstic acid (pH 7.2). Bar indicates 400nm.

## 參 考 文 獻


1. 張淸安・1979・ 木瓜毒素病純系病毒之分離與兩種不同病徵型病毒之寄主範圍與物理性質之比較，中華農業研究28（3）：207－216。
2. 張淸安・1980・豇豆皺葉嵌紋病病因學之硏究，植物保護學會會刊22：426。
3. 張淸安・1983・ 由胡瓜嵌紋病毒與黑眼豇豆嵌紋病毒複合感染所引起的，長豇豆皺葉嵌紋病。植物保護學會會刊（印刷中）
4. 張淸安、郭燕君、盧耀村・1981・豇豆毒素病之研究。 Ⅱ.豇豆蚜媒嵌紋病毒之鑑定。植物保護學會會刊23：266。
5. Bock, K. R. 1973. East african strains of cowpea aphid-borne mosaic virus. Ann. Appl. Biol. 74: 75-84.
6. Bock, K. R., and M. Conti. 1974. Cowpea aphid-borne mosaic virus. Descriptions of plant viruses. C. M. I./A. A. B. No. 134.
7. Bos, L. 1970. Bean yellow mosaic virus. Descriptions of Plant viruses. C. M. I./A. A. B. No. 40.
8. Brandes, J., and R. Bercks. 1965. Gross morphology and serology as a basis for classification of elongated plant viruses. Advances in Virus Research 11: 1-24.
9. Brierley, P., and F. F. Smith. 1962. Three cowpea mosaic viruses from Gladiolus. Plant Dis. Rep. 46: 335-337.
10. Brunt, A. A., and R. H. Kenten. 1973. Cowpea mild mottle, a newly recognized virus infecting cowpeas (*Vigna unguiculata*) in Ghana. Ann. Appl. Biol. 74: 64-74.
11. Brunt, A. A., and R. H. Kenten. 1974. Cowpea mild mottle virus. Descriptions of plant viruses. C. M. I./A. A. B. No. 140.
12. Kuhn, C. W., and K. R. Bock. 1975. Peanut mottle virus. Descriptions of plant viruses. C. M. I./ A. A. B. No. 141.
13. Lima, J. A. A., and D. E. Purcifull. 1980. Immunochemical and microscopical techniques for detecting blackeye cowpea mosaic and soybean mosaic viruses in hypocotyls of germinated seeds. Phyto-pathology 70: 142-147.
14. Lima, J. A. A., D. E. Purcifull, and E. Hiebert. 1979. Purification, partial characterization, and serology of blackeye cowpea mosaic virus. Phytopathology 69: 1252-1258.
15. Lovisolo, O., and M. Conti. 1966. Identification of an aphidtransmitted cowpea mosaic virus. Neth. J. Plant Pathol. 72: 265-269.
16. Mckinney, H. H., and G. Silber. 1968. Methods of preservation and storage of plant viruses. In Methods in virology. Vol. IV, p. 491. Ed. K. Maramorosch & H. Koprowski. New York Academic Press.
17. Mckinney, H. H., G. Silber, and L. W. Greeley. 1965. Longevity of some plant viruses stored in chemically dehydrated tissues. Phyto-pathology 55: 1043.
18. Purcifull, D. E., and D. L. Batchelor. 1977. Immunodiffusion tests with sodium dodecyl sulfate (SDS) -treated plant viruses and plant viral inclusions. Fla. Agric. Exp. Stn. Tech. Bull. No. 788. 39p.
19. Purcifull, D. E., S. R. Christie, and D. L. Batchelor. 1975. Preservation of plant virus antigens by freeze-drying. Phyto-pathology 65: 1202-1205.
20. Sun, M. K. C., and T. T. Hebert. 1972. Purification and properties of a severe strain of peanut mottle virus. Phytopathology 62: 832-839.
21. Taiwo, M. A., and D. Gonsalves. 1982. Serological grouping of isolates of blackeye cowpea mosaic and cowpea aphidborne mosaic viruses. Phytopathology 72: 583-589,

22. Taiwo, M. A., D. Gonsalves, R. Provvidenti, and H. D. Thurston. 1982. Partial characterization and grouping of isolates of blackeye cowpea mosaic and cowpea aphidborne mosaic viruses. Phytopathology 72 : 590-596.

23. Zettler, F. W., and I. R. Evans. 1972. Blackeye cowpea mosaic virus in Florida : host range and incidence in certified cowpea seed. Proc. Fla. State Hortic. Soc. 58 : 99-101.

# Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus and Its Effect on the Yield and Quality of Asparagus Bean

Chin-An Chang[2] Yen-Jen Kuo[3]

## Summary

A virus causing severe mosaic on asparagus bean (*Vigna sesquipedalis* Fruwirth) was found widespread in several major production areas in Taiwan. The virus was transmitted mechanically to 9 species in Leguminosae, including pea, mungbean and soybean, but failed to infect peanut and broadbean. In Solanaceae, *Nicotiana tabacum* cv. Vam-Hicks, *N. debnyii* and *N. sylvestris* were infected with the production of local faint chlorotic spots whereas on *N. bensamiana* and *N. rustica* systemic mottles were observed. Local lesions were formed on several other plant species including *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *C. mulare* and *Gomphrena globosa*. The virus was seed-borned and readily transmitted by green peach aphid (*Myzus persicae* Sulze ) in a non-persistent manner. Some physical properties of the virus in crude sap were determined : thermal inactivation point, 55-60°C ; dilution end point, $10^{-4}$-$10^{-5}$ ; and aging in vitro, 7-8 days under 20°C. Electron microscopy of leaf-dip preparations revealed that the virus was flexuous rod-shaped with a length of 750 nm. All these properties are very similar to those of cowpea aphid-borne mosaic virus reported in many other countries. Comparative SDS-immunodiffusion tests also proved that the virus was serologically identical to CAMV from Dr. Gonsalves of Cornell Univ., therefore, we concluded that the virus of asparagus bean mosaic in Taiwan is cowpea aphid-borne mosaic virus. In the screen-house experiments, the virus caused significant reduction in the numbers of pods and seeds and in their dry weight on per plant basis for the tested asparagus bean cultivar, Kao-hsiung green pod.

---

1. Contribution No. 1109 from Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Assistant Plant Pathologist, Department of Plant Pathology, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan 431, ROC.

3. National Chung Shin University Department of Plant Pathology Graduate Student